

(Page 2, line 5 to page 3, line 6)

#### SOLUTION

The utility model of this application intends to cure the above-mentioned disadvantage. A wafer-like tantalum (Ta) metal is inserted at a portion of a charged body of a prior art deflector to which the beam collides, so as to reduce the above-mentioned radioactivation very much and to decrease the exposure of a person to radioactivity and the like.

The utility model is explained with reference to Figs. 1 and 2. Fig. 1 shows a plan view of a deflector, wherein reference numeral 1 is a beam of charged particles, 4 is a negatively charged body curved like an arc along a passage of the beam, and 3 is a septum opposing to the charged body. Fig. 2 is a sectional view along line A-A in Fig. 1. The charged body 4 of the deflector is made of copper, and a metallic wafer 5 of tantalum is inserted at a center of a plane opposing to the beam of the charged body at a portion to which the beam collides.

#### FUNCTION

In the utility model, a large part of the beam1 colliding with the charged body 4 of the deflector collides with the tantalum wafer 5. However, because a nuclear reaction is hard to happen in tantalum, and radioactivation is hard to happen in tantalum. Thus, the exposure to radioactivation in the deflector can be decreased for workers on maintenance.

# 公開実用 昭和61-193700

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭61-193700

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月2日

H 05 H 13/00  
7/00

8105-2G  
8105-2G

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 サイクロトロンにおけるデフレクター

⑯ 実 願 昭60-78915

⑰ 出 願 昭60(1985)5月27日

⑱ 考 案 者	山 田 輝 雄	室蘭市茶津町4番地	株式会社日本製鋼所室蘭製作所内
⑲ 考 案 者	戸 田 陽 二 郎	室蘭市茶津町4番地	株式会社日本製鋼所室蘭製作所内
⑳ 考 案 者	金 田 安 正	室蘭市茶津町4番地	株式会社日本製鋼所室蘭製作所内
㉑ 考 案 者	吉 田 兵 吾	室蘭市茶津町4番地	株式会社日本製鋼所室蘭製作所内
㉒ 出 願 人	株式会社日本製鋼所	東京都千代田区有楽町1丁目1番2号	
㉓ 代 理 人	弁理士 石 戸 元		

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

サイクロトロンにおけるデフレクター

### 2. 実用新案登録請求の範囲

デフレクターの銅よりなる帯電体において、その帯電体のビームに対向する面の中央のビームが衝突する部分にタンタルよりなる金属のウェハーを挿入してなるサイクロトロンにおけるデフレクター。

### 3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案はサイクロトロンにおけるデフレクターに関する。

〔従来の技術〕

従来型のサイクロトロンのデフレクターはその帯電体にビームが衝突した場合の熱の伝導と放電を少なくするため、帯電体はすべて銅でできていた。

〔考案が解決しようとする問題点〕

しかし銅にビームが衝突すると  $\text{Cu}(p, n)\text{Zn}^*$  ,

$\text{Cu(d,n)Zn}^*$  等の核反応で半減期の非常に長い放射性同位元素  $\text{Zn}$  が生成され、これがメンテナンス等の時に作業者の放射線被曝の原因となっていた。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案はかかる欠点を除去するもので、従来型のデフレクターの帯電体のビーム衝突部に  $\text{Ta}$  (タンタル) の金属をウェハー状に挿入することで、上記の放射化を非常に少なくし、人の放射線被曝等を少なくするものである。

第1、2図につき本考案を説明すると第1図はデフレクターの平面図を示すもので、1は荷電粒子のビーム、4はビーム1の通路に沿って円弧状に湾曲する負に帯電した帯電体、3はそれに対向するセプトラムである。第2図は第1図のA-A線断面を示すもので、デフレクターの帯電体4は銅よりなり、その帯電体4のビーム1に対向する面の中央のビーム1が衝突する部分にタンタルよりなる金属のウェハー5を挿入したものである。

〔作 用〕

本考案はかかる構成よりなるものであるから、デフレクターの帯電体 4 に衝突するビーム 1 の大部分はタンタルのウェハー 5 に衝突するが、タンタルは核反応が起り難いので放射化が少なく、したがってメンテナンス時における作業者の放射線被曝を少なくしうるものである。

〔実施例〕

第 3 ～ 5 図は本考案によるデフレクターの一実施例を示すもので、第 3 図はその平面図、第 4 図は第 3 図 B - B 線断面図、第 5 図はその一部の平面断面図である。

第 1 図と同じ部分は同じ符号を用いて説明する。

デフレクターの帯電体 4 は第 3 図示のように内面 4a が円弧状に湾曲して延び、第 4 図示のように断面が円形でその内面 4a を縦方向の平面で一部切除した形状である。なお、図中 4b はデフレクターの外周中央に設けた負の電極接続用の凹球部である。

デフレクターの帯電体 4 は銅製のもので、第 4 図の断面図に示すようにその内面 4a の中央部を中

心に沿って切欠し、この切欠部にタンタル製のウェハー5を嵌合し、このウェハー5は垂直方向に延びる止めピン9，9……で帯電体4に固定する。第3，4，5図示のようにデフレクターの帯電体4内にはその長手方向に延びる冷却水の通路7があり、また帯電体4の両端外側には支持体8，8を固定し、上記通路7の両端はこの支持体8，8内の通路10，10を介して外の冷却水の供給部に連通する。

この装置の動作を説明すると、デフレクターの帯電体4にその凹球部4bより数十kVの負の電圧が印加され、それとアース側のセプトム3との間に逆静電場を掛けてビーム1を外方に偏向させ、ビーム1をターゲットに取り出すものである。而してその際、デフレクターの帯電体4に衝突するビーム1の大部分はタンタルのウェハー5に衝突するが、タンタルは核反応が起り難いので放射化が少なく、したがってメンテナンス時における作業者の放射線被曝を少なくしうるものである。

〔効果〕

以上のように本考案のデフレクターはその帯電体のビームの衝突し易い部分にはタンタル製のウェハーを設けているので放射化が少なく、したがってメンテナンス時における作業者の放射線被曝を少なくしうるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

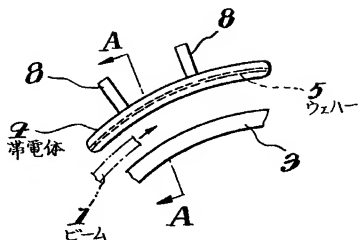
第1図は本考案の平面図、第2図は第1図のA-A線断面図、第3図は本考案の一実施例の平面図、第4図は第3図B-B線断面図、第5図はその一部の平面断面図である。

4 ……帯電体、1 ……ビーム、5 ……ウェハー。

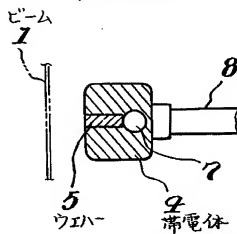
代理人弁理士 石 戸

元

第1図

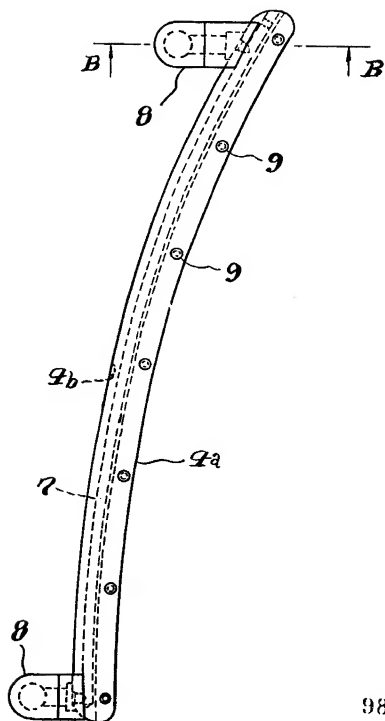


第2図

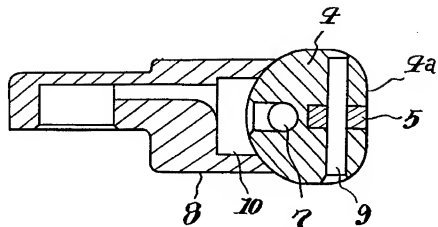




第 3 圖



第4図



第5図

